

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
G09G 5/00

(45) 공고일자 1999년04월01일
(11) 등록번호 특0173943
(24) 등록일자 1998년11월02일

(21) 출원번호	특1995-067570	(65) 공개번호	특1997-055158
(22) 출원일자	1995년12월29일	(43) 공개일자	1997년07월31일
(73) 특허권자	삼성전자주식회사 김광호		
(72) 발명자	경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지 정구형		
(74) 대리인	서울특별시 구로구 개봉 3동 312-54 19/1 임창현		

심사관 : 이상목

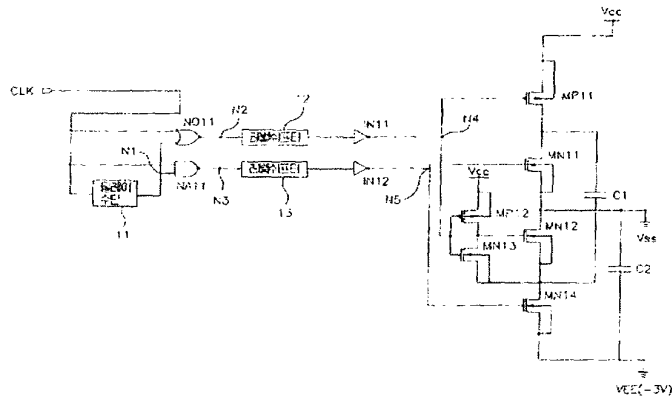
(54) 볼테이지 더블러

요약

본 발명은 디스플레이 소자가 디스플레이 동작을 하지 않는 경우에는 전압을 VSS로 유지하여 소비전류를 감소시킬 수 있는 저소비전류용 볼테이지 더블러에 관한 것이다.

본 발명은 클럭신호에 따라 내부 전원전압을 볼테이지 더블링하여 출력단으로 내부전원전압이 배압된 전압을 출력하는 볼테이지 더블링회로를 구비한 볼테이지 더블러에 있어서, 디스플레이장치의 디스플레이 온, 오프를 제어하는 제어신호인 자동파워오프신호에 따라 상기 볼테이지 더블링회로의 볼테이지 더블링 동작을 콘트롤하기 위한 콘트롤수단과, 상기 콘트롤수단의 동작상태에 따라 볼테이지 더블러회로의 볼테이지 더블링동작 정지시 볼테이지 더블링회로의 출력을 배압된 전압레벨에서 VSS 레벨로 복귀시켜주기 위한 VSS 레벨 복귀수단으로 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

볼테이지 더블러

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 볼테이지 더블러의 회로도.

제2도는 제1도의 볼테이지 더블러의 동작 파형도.

제3도는 본 발명의 실시예에 따른 볼테이지 더블러의 회로도.

제4도는 제3도의 볼테이지 더블러의 동작 파형도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 볼테이지 더블링회로

20 : 콘트롤수단

30 : VSS 레벨 복귀수단

31 : 레벨슈프터

IN21 : 인버터

AN21 : 앤드 게이트

MN21 : N형 MOS 트랜지스터

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 엘시디(LCD)용 디스플레이소자에 사용되는 볼테이지 더블러에 관한 것으로서, 특히 디스플레이소자가 디스플레이동작을 하지 않는 경우에는 전압을 VSS로 유지하여 소비전류를 감소시킬 수 있는 저소비전류용 볼테이지 더블러에 관한 것이다.

일반적으로 포터블(portable) 제품의 디스플레이수단으로는 LCD를 많이 사용하는데, 이 LCD의 저전압 및 저전류를 실현하기 위하여 볼테이지 더블러를 사용한다. 더블링된 전압은 LCD 드라이버에 필요한 출력포트에 사용되며, 디스플레이에 관계없이 볼테이지 더블러가 동작하기 때문에 필요없는 전류소모가 발생되는 문제점이 있었다.

제1도는 종래의 볼테이지 더블러의 회로도를 도시한 것이다.

종래의 볼테이지 더블러는 내부에서 발생하는 클럭신호에 따라 내부전원 VCC와 VSS를 이용하여 일정전압 VEE(-VCC)를 만들어주는 회로로서, 그 구성은 클럭신호(CLK)를 입력하여 소정시간 동안 딜레이시켜 주기 위한 딜레이수단(11)과, 상기 클럭신호(CLK)와 딜레이수단(11)을 통해 딜레이된 신호(N1)를 입력하여 논리 노아 게이트(N011)와, 상기 클럭신호(CLK)와 딜레이수단(11)을 통해 딜레이된 신호(N1)를 입력한 논리 낸드하기 위한 낸드 게이트(NA11)와, 상기 노아 게이트(N011)의 출력을 입력하여 레벨을 슈프트하기 위한 제1 레벨 슈프터(12)와, 상기 낸드 게이트(NA11)의 출력을 입력하여 레벨을 슈프트하기 위한 제2 레벨 슈프터(13)와, 상기 제1 및 제2 레벨 슈프터(12), (13)의 출력을 각각 입력하여 반전시켜 주기 위한 제1 및 제2인버터(IN11), (IN12)와, 상기 제1인버터(IN11)의 출력이 게이트에 인가되는 P형 MOS 트랜지스터(MP11)와 인버터용 P형 MOS 트랜지스터(MP12) 및 N형 MOS 트랜지스터(MN13)와, 상기 제2인버터(IN12)의 출력이 게이트에 인가되는 N형 MOS 트랜지스터(MN11, MN14) ALC 상기 인버터의 출력이 게이트에 인가되는 N형 MOS 트랜지스터(MN12)와, 상기 n형 MOS 트랜지스터(MN11, MN12)의 양단에 연결된 콘덴서(C1)와, 상기 n형 MOS 트랜지스터(MN12, MN14)의 양단에 연결된 콘덴서(C2)로 이루어졌다.

상기한 바와같은 구성을 갖는 종래의 볼테이지 더블러의 동작을 제2도(a)-(g)의 파형도를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 제2도(a)와 같은 내부 클럭신호(CLK)가 입력되면, 이 클럭신호(CLK)는 딜레이수단(11) 및 노아 게이트(N011)와 낸드 게이트(NA11)에 각각 인가된다. 딜레이수단(11)은 이 클럭신호(CLK)를 입력하여 제2도(b)와 같이 소정시간 동안 딜레이시켜 출력한다.

노아 게이트(N011)는 클럭신호(CLK)와 딜레이수단(11)을 통해 딜레이된 신호(N1)를 입력하여 논리 노아하여 제2도(c)와 같은 신호(N2)를 출력한다. 한편, 낸드 게이트(NA11)는 클럭신호(CLK)와 딜레이수단(11)을 통해 딜레이된 신호(N1)를 입력하여 논리 낸드하여 제2도(d)와 같은 신호(N3)를 출력한다.

노아 게이트(N011)의 출력(N2)은 제1 레벨 슈프터(12)를 통해 레벨 슈프트된 다음 인버터(IN11)를 통해 반전되고, 낸드 게이트(NA11)의 출력(N2)은 제2 레벨 슈프터(13)를 통해 레벨 슈프트된 다음 인버터(IN12)를 통해 반전되어 P형 MOS 트랜지스터(MP11-MP12)와 N형 MOS 트랜지스터(MN11-MN14)의 게이트에 각각 인가된다.

제1인버터(IN11)와 제2인버터(IN12)의 출력신호가 각각 인가되는 P형 MOS 트랜지스터(MP11-MP12)와 N형 MOS 트랜지스터(MN11-MN14)와 콘덴서(C1, C2)에 의해 노드(N4)에서의 차아징(charging)전압은 제2도(e)와 같이 되고, 노드(N5)에서의 펌핑(pumping) 전압은 제2도(f)와 같이 된다.

이때, 노드(N5)에서는 액티브 로우상태이고, 노드(N5)에서는 액티브 하이상태이다.

노드(N4)에서의 차아징동작과 노드(N5)는 펌핑동작에 의해 출력노드(VEE)을 통해 출력되는 전압은 제2도(g)와 같이 내부전원전압(VCC)이 배압된 VEE전압이 출력되어진다.

상기한 바와같은 종래의 볼테이지 더블러는 어느 일정구간 지속적으로 클럭신호를 반복시켜 주면 원하는 기본전압 VCC에 대한 -VCC전압인 VEE 전압을 구할 수 있게 된다. 이때, VEE전압은 VCC와 VEE의 기본전압을 두 개의 캐패시터를 이용하여 펌핑과 차아징을 통하여 VEE전압을 발생하는 것이다.

그러나, 종래의 볼테이지 더블러는 전체 소모되는 전류의 양중 거의 절반에 가까운 양을 디스플레이장치에서 소모하는 계산기와 같은 제품에는 거의 실용성이 없다. 계산기와 같은 유사한 소들은 거의 LCD를 디스플레이장치로 사용하기 때문에 볼테이지 더블러를 사용하는 것을 불가결하였다.

또한, 종래의 볼테이지 더블러는 디스플레이소자가 디스플레이동작을 하지 않는 상태에서도 동작하여 VEE전압을 유지하고 있기 때문에, 디스플레이소자가 디스플레이동작을 수행하지 않을 때에도 동작한다.

그러므로, 이 볼테이지 더블러가 LCD를 구동하는 전압을 유도하도록 디자인되었으므로, 디스플레이 오프상태가 디스플레이 온상태에 비해 압도적으로 길다는 것을 감안하여 볼 때, 디스플레이 오프상태에서는 볼테이지 더블러의 동작에 의해 불필요하게 전류가 소모되는 문제점이 있었다.

따라서, 본 발명은 디스플레이소자의 디스플레이 오프상태에서는 볼테이지 더블러의 동작을 오프시켜 불필요하게 전류가 소모되는 것을 방지하여 중으로써 동작을 안정화할 수 있는 볼테이지 더블러를 제공하는 데 그 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 LCD장치를 구비하는 휴대용 전자 장치에 탑재되며,

클럭신호(CLK)에 따라 내부 전원전압(VCC)이 배압된 -VCC전압을 출력하는 볼테이지 더블링회로(10)를 구비한 볼테이지 더블러에 있어서, LCD장치의 디스플레이 온, 오프를 제어하는 제어신호인 자동파워오프신호(APO)에 따라 상기 볼테이지 더블링회로(10)의 볼테이지 더블링동작을 콘트롤하기 위한 콘트롤수단(20)과, 상기 콘트롤수단(20)의 동작상태에 따라 볼테이지 더블러회로(10)의 볼테이지 더블링 동작 정지시 볼테이지 더블링회로(10)의 출력을 -VCC 레벨에서 VSS레벨로 복귀시켜 주기 위한 VSS레벨 복귀수단(30)을 포함하여, 상기 휴대용 전자 장치가 파워세이빙모드로 동작시 상기 볼테이지 더블링회로의 전원 소비를 절감한다.

상기 볼테이지 더블러에 있어서 콘트롤수단은 자동파워오프신호를 반전시켜 주기 위한 인버터와, 상기 클럭신호와 자동파워오프신호를 입력하여 논리 앤드하고, 논리 앤드된 값을 볼테이지 더블링동작을 콘트롤하는 콘트롤신호로서 상기 볼테이지 더블링회로로 출력하는 앤드 게이트로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기 볼테이지 더블러에 있어서, VSS레벨 복귀수단은 자동파워오프신호를 입력하여 레벨을 쉬프팅하기 위한 레벨 쉬프터와, 레벨 쉬프터의 출력신호에 따라 구동되어 볼테이지 더블링 회로의 출력 전위를 배압된 전압레벨에서 VSS로 유지시켜 주기 위한 N형 모스 트랜지스터로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이하 본 발명의 동작을 첨부 도면에 의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

제3도는 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 오프시 전력이 소모되는 것을 방지할 수 있는 동작 안정화 수단을 구비한 볼테이지 더블러의 회로도들 도시한 것이다.

제3도를 참조하면, 본 발명의 볼테이지 더블러는 제1도의 볼테이지 더블링동작을 수행하여 내부전원전압(VCC)이 배압된 -VCC(V_{EE}) 전압을 출력단(V_{EE})을 통해 출력하는 볼테이지 더블러회로(10)에, 디스플레이 온, 오프상태에 따라 상기 볼테이지 더블러회로(10)의 볼테이지 더블링동작을 콘트롤하기 위한 콘트롤수단(20)과, 상기 콘트롤수단(20)의 동작상태에 따라 볼테이지 더블러회로(10)의 볼테이지 더블링동작 정지시 볼테이지 더블러회로(10)의 출력은 VSS레벨로 복귀시켜 주기 위한 VSS레벨 복귀수단(30)을 더 포함하여 구성된다.

콘트롤수단(20)은 디스플레이장치의 디스플레이 온, 오프를 제어하는 제어신호인 자동파워오프(Auto Power Off)신호(APO)에 따라 볼테이지 더블링회로(10)의 더블링동작상태를 콘트롤하는 것으로서, 자동파워오프신호(APO)를 반전시켜 주기 위한 인버터(IN21)와, 상기 클럭신호(CLK)와 자동파워오프신호(APO)를 입력하여 논리 앤드하고, 논리 앤드된 값을 볼테이지 더블링동작을 콘트롤하는 콘트롤신호로서 볼테이지 더블링회로(10)로 출력하는 앤드 게이트(AN21)로 이루어졌다.

VSS레벨 복귀수단(30)은 자동파워오프신호(APO) 인가시 즉, 디스플레이소자의 디스플레이오프상태에서 볼테이지 더블링회로(10)의 출력단(V_{EE})의 전위를 -VCC(V_{EE}) 레벨에서 VSS레벨로 복귀시켜 주기 위한 것으로서, 자동파워오프신호(APO)를 입력하여 레벨의 쉬프팅하기 위한 레벨 쉬프터(31)와, 레벨 쉬프터(31)의 출력신호에 따라 구동되어 출력단(V_{EE})의 전위를 VSS로 유지시켜 주기 위한 N형 모스 트랜지스터(M31)로 이루어졌다.

상기한 바와같은 본 발명의 자동파워오프신호 인가시 볼테이지 더블링 동작이 수행되는 것을 차단하기 위한 수단을 구비한 볼테이지 더블러의 동작을 제4도를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 디스플레이소자가 디스플레이동작을 수행하여 자동파워오프신호(APO)가 인가되지 않을 경우에는 즉, 자동파워오프신호(APO)가 로우상태일 경우에는, 콘트롤수단(20)의 인버터(IN21)는 로우상태의 자동파워오프신호(APO)를 반전시켜 하이상태의 신호로 출력한다.

따라서, 인버터(IN21)를 통해 하이상태로 반전된 자동파워오프신호(APO)는 앤드 게이트(AN21)의 일입력에 인가되므로, 앤드 게이트(AN21)의 타입력에 인가되는 제4도(a)의 클럭신호(CLK)가 그대로 출력된다.

이때, VSS레벨 복귀수단(30)의 레벨쉬프터(31)에 로우상태의 자동파워오프신호(APO)가 인가되므로, 그의 출력은 로우상태로 되어 N형 모스 트랜지스터(MN31)는 오프되고, V_{EE}의 전위는 플로팅상태로 유지된다.

따라서, 볼테이지 더블링회로(10)의 딜레이수단(11) 및 노아 게이트(N011)와 낸드 게이트(NA11)에는 정상적으로 클럭신호(CLK)가 인가되어 제1도에서와 마찬가지로 볼테이지 더블링동작을 수행하게 된다. 따라서 볼테이지 더블링동작에 의해 출력단(V_{EE})으로 VCC레벨이 볼테이지 더블링된 -VCC레벨이 출력되게 된다.

한편, 디스플레이소자의 디스플레이오프상태에서 제4도(b)와 같이 자동파워오프신호(APO)가 인가되는 경우에는 즉, 자동파워오프신호(APO)가 하이상태일 경우에는, 콘트롤수단(20)의 인버터(IN21)를 하이상태의 자동파워오프신호(APO)가 로우상태로 반전되어 앤드 게이트(AN21)에 인가된다.

따라서, 인버터(IN21)로부터 로우 상태의 자동파워 오프신호(APO)가 앤드 게이트(AN1)에 인가되므로, 앤드 게이트(AN21)를 통해 볼테이지 더블링회로(10)에 클럭신호(CLK)가 인가되지 않게 된다. 따라서, 볼테이지 더블링회로(10)에 있어서 노드(N4)와 (N5)에서는 제4도(c) 및 (d)와 같이 더 이상 차아징 및 펌핑 동작을 수행하지 않게 되어 볼테이지 더블링동작은 중지된다.

이때, VSS레벨 복귀수단(30)에 있어서, 레벨쉬프터(31)는 하이상태의 자동파워오프신호(APO)를 입력하므로, 그의 출력에 의해 N형 모스 트랜지스터(MN31)는 온상태로 되어 출력단(V_{EE})의 전위는 제4도(e)에 도시된 바와같이 접지전위(VSS)로 유지된다.

따라서, 본 발명의 볼테이지 더블러는 자동파워오프신호의 액티브시에는 볼테이지 더블링회로(10)의 볼테이지 더블링동작이 정지되어 출력단(V_{EE})의 레벨이 VSS전위로 복귀되고, 이에 따라 제4도(f)와 (g)에 도시된 바와같이 기준 전압 VSS와 VCC간의 전류소모는 발생되지 않는다.

상기한 바와같은 본 발명에 따르면, 디스플레이소자의 디스플레이 온, 오프를 콘트롤하는 제어신호에 따

라 디스플레이소자의 디스플레이 온시에는 정상적으로 볼테이지 더블링동작을 수행하고, 오프시에는 볼테이지 더블링동작을 정지시켜 줌으로써, 디스플레이소자의 디스플레이오프시 전류가 불필요하게 소모되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

LCD장치를 구비하는 휴대용 전자 장치에 탑재되며, 클럭신호(CLK)에 따라 내부 전원전압(VCC)을 볼테이지 더블링하여 출력단(V_{EE})으로 내부전원전압(VCC)이 배압된 -VCC전압을 출력하는 볼테이지 더블링회로(10)를 구비한 볼테이지 더블러에 있어서, LCD장치의 디스플레이 온, 오프를 제어하는 제어신호인 자동파워오프신호(AP0)에 따라 상기 볼테이지 더블링회로(10)의 볼테이지 더블링 동작을 콘트롤하기 위한 콘트롤수단(20)과, 상기 콘트롤수단(20)의 동작상태에 따라 볼테이지 더블러회로(10)의 볼테이지 더블링동작 정지시 볼테이지 더블링회로(10)의 출력을 -VCC레벨에서 VSS레벨로 복귀시켜 주기 위한 VSS레벨 복귀수단(30)을 포함하여, 상기 휴대용 전자 장치가 파워세이빙 모드로 동작시 상기 볼테이지 더블링회로의 전원 소비를 절감하는 것을 특징으로 하는 볼테이지 더블러.

청구항 2

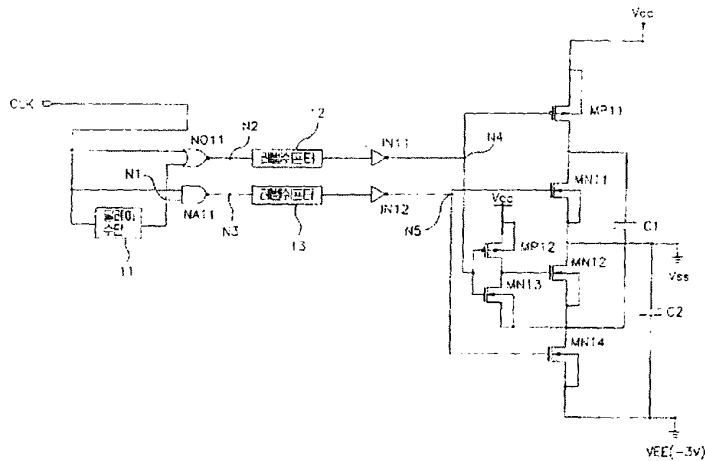
제1항에 있어서, 콘트롤수단(20)은 자동파워오프신호(AP0)를 반전시켜 주기 위한 인버터(IN21)와, 상기 클럭신호(CLK)와 자동파워오프신호(AP0)를 입력하여 논리 앤드하고, 논리 앤드된 값을 볼테이지 더블링 동작을 콘트롤하는 콘트롤 신호로서 상기 볼테이지 더블링회로(10)로 출력하는 앤드 게이트(AN21)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 볼테이지 더블러.

청구항 3

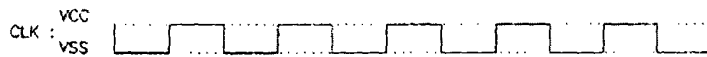
제1항에 있어서, VSS 레벨 복귀수단(30)은 자동파워오프신호(AP0)를 입력하여 레벨을 쉬프팅하기 위한 레벨 쉬프터(31)와, 레벨 쉬프터(31)의 출력신호에 따라 구동되어 볼테이지 더블링회로(10)의 출력(V_{EE}) 전위를 -VCC에서 VSS로 유지시켜 주기 위한 N형 모스 트랜지스터(M31)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 볼테이지 더블러.

도면

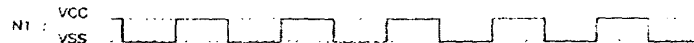
도면1



도면2a



도면2b



도면4

